

# 中国又建成一个全球最大

## 上海智能码头如何做到“空无一人”

12 月 10 日,上海洋山深水港四期自动化码头开港试生产。这意味着上海建成全球最大的智能集装箱码头。

从高空俯瞰,洋山港犹如一艘乘风破浪的巨轮。如此规模巨大的深水码头每天货运吞吐量惊人,如何做到几乎“空无一人”?中国建最大智能码头将对世界有何影响?记者带你探秘全智能的洋山自动化码头。

### 偌大码头如何做到几乎“空无一人”

全智能是洋山自动化码头最大亮点。

#### 智能“搬运工”自动躲避拥堵

忙碌而井然有序的码头上,一批穿梭不停的智能“搬运工”格外引人注目,这就是自动引导运输车,也被称为 AGV 小车。工程师将 AGV 小车比作“快递小哥”,它配有智能控制系统,可以根据实时交通状况提供最优路线,遇到运行路线拥堵,系统便会重新规划路线。除了无人驾驶、自动导航、路径优化、主动避障外,AGV 小车还能自主诊断故障、监控电量,是工作、生活能够自理的“优秀员工”。

#### 全天候不间断作业

AGV 小车可以全天候不间断作业,并且能耗很低,粮食是“电”。为了提高“用餐”效率,AGV 小车采用整体换电方式,电量不足时,车队管理系统将调度 AGV 小车自行到换电站换电。

换电站犹如一个“自助餐厅”,整个换电过程为全自动作业,一台 AGV 小车更换电池只需 6 分钟,大容量锂电池可以让 AGV 小车在满电后持续运行 8 个小时。

#### 巨型装卸机器人无缝衔接

一个集装箱从远洋货轮转移到陆路运输需要多个

环节,而这一切都由“桥”“台”“吊”组成的“巨型机器人”协同完成。

“桥”是岸桥,它是码头前沿生产装卸的主力军。洋山四期即将投产 10 台岸桥,最大载荷 65 吨。其中 7 台主要用于大型干线船舶作业,起升高度 49 米,外伸距可达 70 米,并支持双吊具作业;“台”是岸桥中转平台,在这里安装机械臂和传送装置后,可以对集装箱锁钮进行全自动拆装;“吊”是轨道吊,主要用于堆场作业,与 AGV 小车和集装箱卡车进行作业交互。

### 所有操控系统均出自中国企业

洋山自动化码头最大的突破是给中国制造装上了“中国芯”,让国际航运市场看到中国企业在系统研发方面的潜力。

洋山自动化码头的“大脑”,是上海国际港务集团自主研发的全自动化码头智能生产管理控制系统——TOS 系统。这是自动化码头得以安全、可靠运行的核心。此外,上海振华重工研发的设备管控系统 ECS 系统,也应用到洋山码头的作业中。

“20 年前,我看到国外的港口实现了堆场的自动化

作业,当时就在憧憬,什么时候我们自己的码头也可以这样智能高效。”上海国际港务(集团)股份有限公司党委书记、董事长陈戌源说:“如今,我们实现了码头整体作业的全自动化。更骄傲的是,所有操控系统的开发研制都是由中国企业完成的。”

2010 年至今,上海港已经连续 7 年保持世界第一大港的地位,积累了丰富的生产和管理经验。“凭借几十年管理经验的积累,通过自身努力,上海港实现了软件系统自主集成。”陈戌源说:“国外很多港口企业和航

运公司到洋山四期看了以后,对我们自主开发的系统很感兴趣,希望上海港能够帮助他们实现自动化改造。这意味着上海港将向世界进行技术输出。”

“我们跟踪自动化码头的设备研制已有近十年。过去是给国外自动化码头提供设备,如今不仅能够参与打造国内自动化码头,还能够自主开发设计设备管控系统。这对于中国制造业企业来说是重大突破。”上海振华重工(集团)股份有限公司总裁黄庆丰说。

### “无人码头”改变了什么

洋山自动化码头共建设 7 个集装箱泊位、集装箱码头岸线总长 2350 米,设计年通过能力初期为 400 万标准箱,远期为 630 万标准箱。依托得天独厚的地理优势、广阔的腹地条件和精细的管理体系,上海港已经成为世界第一大港,为什么还要建造如此大规模的自动化码头?

“上海已经成为国际航运市场的重要枢纽,无论是服务我国进出口贸易,还是推动国际航运市场复苏,推动‘一带一路’沿线国家的经济发展,都将发挥更重要的作用。”陈戌源说。

从港口装卸用“机械抓斗”替代工人肩挑手提,到智能码头实现自动化操作,近年来,码头作业这个曾经的劳动密集型行业,正逐渐转向科技密集型。自动化码头可实现 24 小时作业,通过远程操控、自动操控,不仅码头效率比过去有质的提升,还能实现二氧化碳排放下降 10%以上。

上世纪 90 年代,自动化码头在国外兴起,引发“机器夺取人的饭碗”争议。但人们逐渐认识到,码头作业是一项繁重且危险的工作,机器将码头工人从繁重的劳动中解脱出来,同时也增加了对操控岗位的需求。目

前,国内外重要码头均有新建和改造自动化码头的计划。

“过去,40 岁以上的人就难以胜任装卸工作了。现在,操控人员在办公室就能够控制作业,不怕风吹雨淋,年纪大一点不要紧,小姑娘也能胜任。”黄庆丰说。

让港口更绿色、高效,让码头工作更安全、人性化。在科技创新带动下,港航经济未来发展或许将越来越出乎意料。

(新华社电)